

(19)

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11) Publication number: **10199900047019 A**(43) Date of publication of application: **05. 07. 1999**(21) Application number: **1019970065223** (71) Applicant: **CHEIL INDUSTRIES INC.**(22) Date of filing: **29.05.2000** (72) Inventor: **JANG YOUNG GIL
SHIN JUN HYUK
YANG SAM JU**

(51) Int. Cl

C08L 69/00(54) **THERMOPLASTIC POLYCARBONATE RESIN COMPOSITION WITH GOOD HEAT****STABILITY**

(57) Abstract:

PURPOSE: Provided is a resin composition based on polycarbonate, which has the improved heat stability, and which does not generate black lines on the surface.

CONSTITUTION: The resin composition comprises (a) 50-90 parts by weight of thermoplastic polycarbonate resin; (b) 10-50 parts by weight of vinyl graft copolymer; (c) 0-25 parts by weight of styrene containing copolymer; (d) 4-20 parts by weight of a phosphate based flame retardant agent per 100 parts of (A)+(B)+(C); (e) 0.01-2.0 parts by weight of a flame retardant aid per 100 parts of (A)+(B)+(C); (f) anti-oxidant; and (g) epoxy group containing compound wherein (f)+(g) is 0.03-3.0 parts by weight per 100 parts of (A)+(B)+(C).

(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁶
 C08L 69/00
 C08K 5/49

(45) 공고일자 2003년04월03일
 (11) 등록번호 10-0361162
 (24) 등록일자 2002년11월01일

(21) 출원번호 10-1997-0065223
 (22) 출원일자 1997년12월02일

(65) 공개번호 특1999-0047019
 (43) 공개일자 1999년07월05일

(73) 특허권자 제일모직주식회사
 경북 구미시 공단2동 290번지

(72) 발명자
 장영길 서울특별시 동작구 사당 3동 160-3
 신준혁 경기도 고양시 일산구 대화동 2111 건영빌라 1403-304
 양삼주 경기도 수원시 장안구 정자동 동신아파트 109-706

(74) 대리인 최덕규

심사관: 반용병

(54) 열안정성이 우수한 열가소성 폴리카보네이트계 수지 조성물

요약

본 발명의 열안정성이 우수한 열가소성 폴리카보네이트계 수지 조성물은 (A) 열가소성 폴리카보네이트 수지 50~90 중량부, (B) 비닐계 그라프트 공중합체 10~50 중량부, (C) 스티렌계 공중합체 0~25 중량부로 이루어지는 기초 수지 조성물, (D) 인계난연제, (E) 난연보조제, (F) 산화방지제, 및 (G)에폭시 관능기를 갖는 화합물로 이루어지고, 상기 (A)+(B)+(C) 100 중량부에 대하여 (D)는 4~20 중량부이고, (E)는 0.01~2.0 중량부이고, 그리고 (F)+(G)는 0.03~3.0 중량부이다. 상기 열가소성 폴리마보네이트 수지는 비스페놀 A 구조를 가지고 있는 방향족 폴리카보네이트 40:60~90:10 중량비율의 비닐계 단량체 혼합물 75~35중량부를 그라프트 시킨 코어-쉘형 공중합체이다. 상기 체의 40:60~90:10 중량비율의 비닐계 단량체 혼합물 75~35중량부를 그라프트 시킨 코어-쉘형 공중합체이다. 상기 스티렌계 공중합체(C)는 아크릴로니트릴 함량이 20~45중량부인 스티렌을 포함하는 공중합체이다.

상기 인계난연제(D)는 단량체 및 올리고머들의 혼합물이며 평균 n 값이 0~1.0이다. 상기 난연보조제(E)로는 불소화합물을 사용한다. 본 발명의 수지 조성물은 각각의 용도에 따라 무기물 첨가제, 탄소섬유, 열안정제, 광안정제, 안료 및/또는 염료가 부가될 수 있다.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

발명의 분야

본 발명은 열안정성이 우수한 열가소성 폴리카보네이트계 수지 조성물에 관한 것이다. 보다 구체적으로 본 발명은 폴리카보네이트 수지, 비닐계 그라프트 공중합체, 스티렌계 공중합체, 인계난연제, 난연보조제인 불소화합물, 산화방지제, 및 에폭시 관능기를 갖는 화합물로 이루어진 열가소성 폴리카보네이트계 수지 조성물에 관한 것이다.

발명의 배경

일반적으로 폴리카보네이트 수지는 투명성, 기계적 강도 및 내열성이 우수하나 유동성, 내약품성 및 저온충격성이 좋지 않은 단점이 있다. 이런 단점을 보완하기 위하여 가장 일반적으로 폴리카보네이트에 ABS를 얼로이(alloy)하여 사용한다. 이러한 PC/ABS 얼로이를 전기 및 전자기기의 외장판 및 하우징에 이용하기 위해서는 반드시 난연성을 부여해야 한다. 난연성을 부여하기 위해 인계난연제의 사용이 점차 일반화되고 있는데, 이러한 인계난연제의 사용은 수지의 가공 시 여러 가지 문제를 유발할 수 있다.

예를 들어 사출가공시 주된 불량으로는 인계난연제가 휘발하여 성형물에 묻어 나오는 경우와 성형물에 변색부분, 즉 흑줄이 발생할 수 있다. 특히 흑줄의 발생의 경우에는 그 원인이 아직 명확하게 규명되지 않았으나 사출성형시 받게 되는 고온에서의 전단력에 의하여 수지 탄화 현상이 발생하여 이것이 사출성형물에 흑줄로 나타난다고 알려져 있다. 따라서 이런 흑줄의 발생을 지금까지는 산화방지제를 첨가하여 수지의 고온에서의 열안정성을 높임으로써 개선하려 하였다. 주로 이용되는 산화방지제로 폐놀계 산화방지제와 포스포리스 화합물 등이 있다.

한편, 에폭시 관능기를 갖는 화합물은 지금까지는 수지의 가수분해 안정성을 향상시키는데 주로 이용되어 왔다. 미국 특허 제5,354,791호에서는 에폭시 관능기를 갖는 화합물을 폴리에스테르 주체에 참여시켜 PC/폴리에스테르(polycster) 얼로이의 가수분해 안정성을 높였으며, 미국 특허 제5,596,049호에서는 에폭시 관능기를 갖는 화합물이 첨가제 형태로 들어가서 폴리에스테르의 가수분해 안정성을 높이는데 사용되었다. 또한 미국 특허 제5,411,999호에서는 에폭시 관능기를 갖는 폴리에스테르를 폴리카보네이트와 고무질 중합체의 얼로이에 첨가시켜 가수분해 안정성을 부여하였다. 특히 미국 특허 제3,794,629호에서는 폴리카보네이트의 열안정성을 개선하기 위하여 주로 사용되어온 포스파이트, 포스포네이트, 포스핀 등이 가수분해 안정성에 좋지 않은 영향을 주는 것을 보완하기 위하여 에폭시 관능기를 갖는 화합물을 병용하기도 하였다.

본 발명자들은 이러한 에폭시 관능기를 갖는 화합물을 기타 열안정제와 함께 사용함으로써 폴리카보네이트 및 비닐계 그라프트 공중합체 얼로이의 체류 열안정성을 현저히 개선하여 흑줄 발생을 막을 수 있는 폴리카보네이트계 수지 조성물을 개발하기에 이른 것이다.

발명의 목적

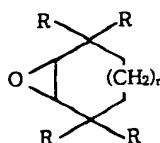
본 발명의 목적은 체류 열안정성이 개선된 열가소성 폴리카보네이트계 수지 조성물을 제공하기 위한 것이다.

본 발명의 다른 목적은 혹줄 현상을 현저히 줄인 열가소성 폴리카보네이트계 수지 조성물을 제공하기 위한 것이다.

본 발명의 상기 및 기타의 목적들은 하기 설명되는 본 발명에 의하여 모두 달성될 수 있다.

발명의 요약

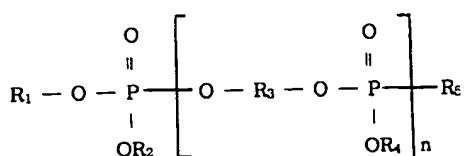
본 발명의 열안정성이 우수한 열가소성 폴리카릴네이트계 수지 조성물은 (A) 열가소성 폴리카보네이트 수지 50~90 중량부, (B) 비닐계 그라프트 공중합체 10~50 중량부, (C) 스티렌계 공중합체 0~25 중량부로 이루어지는 기초 수지 조성물, (D) 인계난연제, (E) 난연보조제, (F) 산화방지제, 및 (G) 하기 구조식(I)의 에폭시 관능기를 갖는 화합물로 이루어지고, 상기 (A)+(B)+(C) 100 중량부에 대하여 (D)는 4~20 중량부이고, (E)는 0.01~2.0 중량부이고, 그리고 (F)+(G)는 0.03~3.0 중량부이다.



상기 구조에서 R은 수소, 알킬, 아릴, 할로, 알콕시, 카보알콕시 또는 카르보닐기이며 n은 0~8이다.

상기 열가소성 폴리카보네이트 수지는 비스페놀 A구조를 가지고 있는 방향족 폴리카보네이트 수지이다. 상기 그라프트 공중합체(B)는 고무질 중합체 25~75중량부에 방향족 비닐계 단량체와 시안화 비닐계 단량체의 40:60~90:10 중량 비율의 비닐계 단량체 혼합물 75~35중량부를 그라프트 시킨 코어-쉘형 공중합체이다. 상기 스티렌계 공중합체(C)는 아크릴로니트릴 함량이 20~45중량부인 스티렌을 포함하는 공중합체이다.

상기 인계난연제(D)는 하기의 구조식(II)을 갖는 단량체 및 올리고머들의 혼합물이며 평균 n값이 0~1.0이다. 상기 난연보조제(E)로는 불소화합물을 사용한다.



상기 구조에서 R₁, R₂, R₄, 및 R₅는 크레실, 폐닐 또는 크릴렌으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1종 또는 2종 이상의 혼합물이고, R₃는 레조시놀, 히드로퀴놀 또는 비스페놀A이며, n은 0~5이다.

본 발명의 수지 조성물은 각각의 용도에 따라 무기물 첨가제, 탄소섬유, 열안정제, 광안정제, 안료 및/또는 염료가 부가될 수 있다.

발명의 구체예에 대한 상세한 설명

본 발명의 열안정성이 우수한 열가소성 폴리카릴네이트계 수지 조성물은 (A) 열가소성 폴리카보네이트 수지, (B) 비닐계 그라프트 공중합체, (C) 스티렌계 공중합체, (D) 인계난연제, (E) 난연보조제, (F) 산화방지제 및 (G) 에폭시 관능기를 갖는 화합물로 이루어지며, 이들 각각의 성분에 대한 상세한 설명은 다음과 같다.

(A) 열가소성 폴리카보테이트 수지

본 발명의 열가소성 폴리카보네이트 수지(A)는 2가의 폐놀화합물과 포스겐 (phosgene) 또는 탄산디에스테르와의 반응에 의하여 제조된다. 2가 폐놀화합물로는 비스페놀류가 바람직하고, 2,2'-비스(4-히드록실페닐)프로판, 즉 비스페놀A가 더 바람직하다.

폴리카보네이트 수지(A)는 고무개질 스티렌 함유 그라프트 공중합체(B) 및/또는 스티렌 함유 공중합체와 함께 기초수지를 구성한다. 폴리카보네이트는 전체 기초 수지 중에서 50~90 중량%의 범위로 사용된다.

(B) 비닐계 그라프트 공중합체

본 발명에서 사용되는 비닐계 그라프트 공중합체(B)는 고무질 중합체 25~70 중량부에 단량체 혼합물 75~30 중량부를 그라프트 시킨 코어-쉘형 공중합체이다. 상기 단량체 혼합물은 방향족비닐계 단량체 40~90 중량부와 시안화 비닐계 단량체 60~10 중량부로 이루어진다. 상기 비닐계 그라프트공중합체(B)의 코어에 사용되는 고무질 중합체는 실리콘계 고무, 디엔계 고무, 에틸렌계 고무 및 에틸렌/프로필렌/디엔 단량체의 삼원 공중합체 고무로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 고무가 사용될 수 있다. 상기 고무질 중합체의 고무입자의 평균입경은 $10\sim500\mu$ 인 것이 사용될 수 있고, $200\sim400\mu$ 인 것이 바람직하다. 고무질 중합체의 고무입자의 평균 입경이 200μ 이하이면 충격보강 효과가 별로 없고 400μ 이상이면 적절한 형태학 조절을 통한 충격보강 향상효과가 별로 없다.

비닐계 그라프트 공중합체(B)의 제조에 사용되는 고무질 중합체의 함량은 비닐계 그라프트 공중합체(B) 100 중량부에 대하여 25~70중량부가 바람직하고, 35~60 중량부가 더 바람직하다. 고무질 중합체의 양이 35 중량부 이하이면 경도, 인장강도, 굴곡강도 및 내열특성은 향상되지만 내충격성이 급격히 저하되고, 60 중량부 이상이면 내충격성은 우수하나 생산성이 저하되고 수지조성물의 강도가 떨어지는 단점이 있다.

비닐계 그라프트 공중합체(B)의 셀부분에 사용되는 비닐계 단량체는 스티렌, p,t-부틸렌, 알파-메틸스티렌, 베타-메틸스티렌, 비닐크실렌, 모노클로로스티렌, 디클로로스티렌, 디브로모스티렌, 클로로스티렌, 에틸스티렌, 비닐나프탈렌, 디비닐벤젠 등과 같은 방향족비닐계 단량체와 아크릴로니트릴 메타크릴로니트릴, 에타크릴로니트릴 등과 같은 시안화비닐 단량체가 사용될 수 있으며, 이들중 스티렌, 알파-메틸스티렌, 아크릴로니트릴 등을 사용하는 것이 바람직하다.

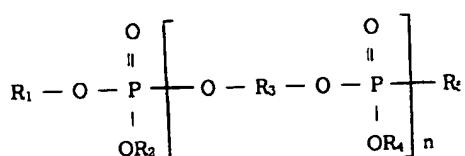
상기 비닐계 그라프트 공중합체를 제조하는 방법은 이 분야의 통상의 지식을 가진 자에게는 이미 잘 알려져 있는 것으로서, 유화중합, 혼탁중합 용액중합 또는 괴상중합법 중 어느 것이나 사용될 수 있고, 고무질 중합체의 존재 하에 상기 비닐계 단량체를 투입하여 중합 개시제로 유화 또는 괴상중합하는 것이 바람직하다.

(C) 스티례계 공중합체

스티렌을 포함한 공중합체는 스티렌, 알파메틸스티렌 또는 유기화합물로 치환된 스티렌과 아크릴로니트릴 또는 메타아크릴페니트릴의 공중합체로서, 공중합체의 조성하는 아크릴로니트릴의 함량이 20~45 중량%인 스티렌을 포함한 공중합물이다. 보다 구체적으로는 스티렌-아크릴로니트릴 공중합물(SAN)이다.

(D) 이계난연제

본 반면에서 사용되는 이례난연제는 하기의 구조를 가진다.



상기 식에서 R_1 , R_2 , R_4 , 및 R_5 는 크레실, 페닐 또는 크실렌 중 선택된 하나 또는 둘 이상의 조합이며, 이중 페닐에 가장 바람직하다. 그리고 골격이 되는 R_3 는 레조시놀, 히드로퀴놀 또는 비스페놀A가 주로 적용되며, 레조시놀이 가장 바람직하다. 중합도 n 은 0~5의 값을 갖는다. 중합도 n 이 0인 경우는 단분자 인산에스테르인 트리페닐포스페이트(TPP)이 람직하다. 중합도 n 은 0~5의 값을 갖는다. 중합도 n 이 0인 경우는 단분자 인산에스테르인 테, 이중 $n=1$ 인 경우는 레조시놀디페닐포스페이트(RDP)이고 n 이 0이 아닌 정수를 갖게되면 올리고 인산에스테르인 테, 이중 $n=1$ 인 경우는 레조시놀디페닐포스페이트(RDP)이다. 본 발명에서는 n 값이 0~1.0의 범위를 갖도록 RDP와 TPP를 혼용하여 사용한다.

(E) 난연 보조제

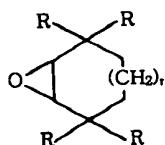
본 발명에서는 난연성을 향상시키기 위하여 난연보조제로 시 불소 화합물을 사용하는데 테트라플루오로 화합물이 가장 효과적이며, 이하에서는 텤플론(Teflon)이라 명명한다.

(F) 산화 방지제

본 발명의 산화 방지제는 페놀계 산화 방지제, 포스포러스 화합물 및 티오에스테르 화합물 중에서 2종 이상을 혼합하여 사용한다.

(G) 에폭시 관능기를 갖는 화합물

본 발명의 에폭시 관능기를 갖는 화합물은 하기 구조식을 갖는 것을 사용한다.



상기 구조식에서 R 은 수소, 알킬, 아릴, 할로, 알콕시, 카르알콕시 또는 카보닐기이며, n 은 0~8이며 0~2가 바람직하다. 에폭시 관능기를 갖는 화합물로는 3,4-에폭시사이클로헥실-3,4-에폭시사이클로헥실카복실레이트가 바람직하고, 상업적으로 Union Carbide사로부터 ERL-4221이라는 상품명으로 구할 수 있다.

상기 산화방지제(F)와 에폭시 관능기(G)를 갖는 화합물의 혼합비율이 60:20~60:40 중량비율을 사용한다.

실시예

실시예 1~4 및 비교실시예 1~5의 (A)폴리카보네이트 수지, (B)비닐계그라프트 공중합체, (C)스티렌계 공중합체 (D)인계난연제, (E)난연보조제, (F)산화방지제 및 (G)에폭시 관능기를 갖는 화합물은 하기와 같다.

(A) 폴리카보네이트 수지

본 발명의 실시예 1~4 및 비교실시예 1~5에서 사용한 폴리카보네이트 수지는 한국 삼양사의 TRIREX 3020J Grade이다.

(B) 비닐계 그라프트 공중합체

폴리부타디엔 라텍스를 고형분 기준으로 180g, 스티렌 390g 및 아크릴니트릴로니트릴 160g으로 구성된 베이스에 t-도데실머캅탄 2g, 과황산칼륨 5g 및 올레인산나트륨 5g을 넣어 유화중합하여 그라프트 중합체를 제조하였다.

(C) 스티렌계 공중합체

스티렌 730g 및 아크릴로니트릴 270g으로 구성된 조성물에 t-도데실머캅탄 5g을 넣고 혼탁중합하여 공중합체를 제조하였다.

(D) 인계난연제

상업적으로 시판되는 RDP와 TPP가 2:1의 중량비로 혼재되어 있는 액상의 인계난연제를 사용하였다.

(E) 난연 보조제

상업적으로 시판되는 텤프론을 사용하였다.

(F) 산화 방지제

(F₁) 페놀계 산화 방지제 : 상업적으로 시판되는 옥타데실-3-(3,5-디-t-부틸-4-하이드록시페닐)프로페오네이트를 사용하였다.

(F₂) 포스포러스 화합물 : 상업적으로 시판되는 비스(4-메틸-2,6-디-t-부틸페닐)펜타에리쓰리를 디포스파이트를 사용하였다.

(F₃) 티오에스테르 화합물 : 상업적으로 시판되는 테트라키스(메틸렌-3-(라오릴티오)프로피오네이트)메탄을 사용하였다.

(G) 에폭시 관능기를 갖는 화합물

3,4-에폭시사이클로헥실-3,4-에폭시사이클로헥실카복실레이트를 Union Carbide사로부터 ERL-4221이라는 상품명으로 구입하여 사용하였다.

실시예 1~4 및 비교실시예 1~5

실시예 1~4 및 비교실시예 1~5에서 사용한 각 성분의 조성은 하기의 표 1과 같다. 실시예 1~4는 본 발명의 수지 조성물에 따른 실시예로서 에폭시 관능기를 갖는 화합물과 함께 산화방지제를 2종 이상 혼합 사용하였고,

비교실시예 1~5는 산화방지제만을 사용하였다.

표 1

	실시예				비교실시예				
	1	2	3	4	1	2	3	4	5
(A) 열가소성 폴리카보네이트 수지	90	90	80	80	90	90	90	80	80
(B) 비닐계 그라프트 공중합체	10	10	10	10	10	10	10	10	10
(C) 스티렌계 공중합체	-	-	10	10	-	-	-	10	10
(D) 인계난연제	13	13	13	13	13	13	13	13	13
(E) 난연보조제	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
(F ₁) 페놀계 산화방지제	0.3	0.3	0.3	-	0.3	0.5	0.3	0.5	-
(F ₂) 포스포러스 화합물	0.3	0.3	-	0.3	0.3	0.5	0.3	-	0.5
(F ₃) 티오에스테르 화합물	-	0.2	0.3	0.3	-	-	0.4	0.5	0.5
(G) 에폭시 관능기를 갖는 화합물	0.4	0.2	0.4	0.4	-	-	-	-	-

상기 표 1에 나타난 바와 같이, 각 성분을 계량하여 250°C에서 압출하고, 펠렛상의 압출물을 80°C의 건조기에서 2시간 이상 건조하여, 40 OZ 사출기를 이용하여 야채선반을 사출하고 사출물의 외관에 흑줄의 발생여부를 평가하였다. 또한 280°C에서 20분간 체류시킨 후에 사출하여 체류시의 열안정성을 평가하였다. 그 결과 산화방지제만 사용한 비교실시 예 1~5의 경우는 흑줄발생이 뚜렷하였고, 특히 20분간을 체류시켰을 경우에는 흑줄이 매우 심하게 발생하였다. 비교 실시예 2의 경우에서와 같이 산화방지제를 증량하면 비교실시 예 1의 경우보다는 흑줄 발생을 줄일 수 있으나 체류시킨 후의 흑줄 발생은 감소시키지 못하였다. 반면에 에폭시 관능기를 갖는 화합물을 병용하는 실시예 1~4의 경우 체류시킨 후에도 흑줄이 발생하지 않았다. 즉 산화방지제와 에폭시 관능기를 갖는 화합물을 함께 사용하는 것이 산화방지제만을 사용하는 경우보다 열안정성이 더 많이 개선됨을 의미한다. 상기 실시예 1~4 및 비교실시 예 1~5의 난연도를 UL94 규정에 따라 평가한 결과 1/16인치 두께에서 모두 V-0을 만족시켰다.

따라서 에폭시 관능기를 갖는 화합물과 2종 이상의 산화제의 혼합사용으로 열안정성이 크게 개선되고 난연성도 우수한 열가소성 폴리카보네이트 수지 조성물을 구성할 수 있다.

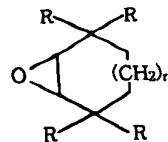
본 발명의 단순한 변형 내지 변경은 이 분야의 통상의 지식을 가진자에 의하여 용이하게 이용될 수 있으며, 이러한 변형이나 변경은 모두 본 발명의 영역에 포함되는 것으로 볼 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

- (A) 열가소성 폴리카보네이트 수지 50~90 중량%;
- (B) 비닐계 그라프트 공중합체 10~50 중량%;
- (C) 스티렌계 공중합체 0~25중량%;
- (D) 인계난연제;
- (E) 난연보조제;
- (F) 산화방지제; 및
- (G) 하기 구조식(I)의 에폭시 관능기를 갖는 화합물

로 이루어지고 상기 (A)+(B)=(C) 100 중량%에 대하여 (D)는 4~20 중량%이고, (E)는 0.01~2.0중량%이며, (F)+(G)는 0.03~3.0 중량%인 것을 특징으로 하는 열안정성이 우수한 열가소성 폴리카보네이트 수지 조성물.



상기 구조식에서 R은 수소, 알킬, 아릴, 할로, 알콕시, 카보알콕시 또는 카보닐기이며, n은 0~8임.

첨구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 산화방지제(F)와 에폭시 관능기(G)를 갖는 화합물의 혼합비율이 60:20~60:40 중량비율인 것을 특징으로 하는 열안정성이 우수한 열가소성 폴리카보네이트 수지 조성물.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 에폭시 관능기를 갖는 화합물(G)은 구체적으로 3,4-에폭시사이클로헥실-3,4-에폭시사이클로헥실카복실레이트인 것을 특징으로 하는 열안정성이 우수한 열가소성 폴리카보네이트계 수지 조성물.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 산화방지제(F)는 폐놀계 산화방지제, 포스포러스 화합물 및 티오에스테르 화합물로 이루어지는 군으로부터 선택되는 2종 이상의 혼합물인 것을 특징으로 하는 열안정성이 우수한 열가소성 폴리카보네이트 수지 조성물.

청구항 5.

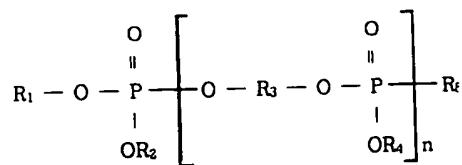
제 4 항에 있어서,

상기 산화방지제(F)인 폐놀계 산화방지제는 옥타데실-3-(3,5-디-*t*-부틸-4-하이드록시페닐)프로피오네이트이고, 포스포러스 화합물은 비스(4-메틸-2,6-디-*t*-부틸페닐)펜타에리쓰리톨 디포스파이트이고, 그리고 티오에스테르 화합물은 테트라키스(메틸렌-3-(라우릴티오)프로피오네이크)메탄인 것을 특징으로 하는 열안정성이 우수한 열가소성 폴리카보네이트계 수지 조성물.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 인계난연제는 하기의 구조식의 단량체 및 올리고머의 혼합물로 평균 *n*값이 0~1.0의 값을 갖는 것을 특징으로 하는 열안정성이 우수한 열가소성 폴리카보네이트 수지 조성물.



상기 식에서 R_1 , R_2 , R_4 및 R_5 는 크레실, 폐닐 또는 크실렌 중 선택된 1종 또는 2종 이상의 조합, R_3 은 레조시놀, 히드로퀴놀, 또는 비스페놀 A임.

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 비닐계 그라프트 공중합체는 고무질 중합체 25~70 중량부에 방향족 비닐계 단량체 40~90중량% 및 시안화 비닐계 단량체 60~10중량%로 이루어지는 단량체 혼합물 75~30중량부를 그라프트시킨 코어-쉘형 공중합체인 것을 특징으로 하는 열안정성이 우수한 열가소성 폴리카보네이트계 수지 조성물.

청구항 8.

제 1 항에 있어서,

상기 난연보조제는 불소화합물인 것을 특징으로 하는 열안정성이 우수한 열가소성 폴리카보네이트 수지 조성물.